茭白筍品種區別及栽培現況

＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊＊◎ 農試所植病組　黃晉興

一、前　言

茭白筍是一種東亞、東南亞較易見的蔬菜作物，除了水田栽培外，在溝渠、沼澤及濕地偶爾也能見其蹤跡，在台灣叫它做「腳白筍」，其味淡甘而帶清香，烹煮、碳烤甚至生食皆宜。十餘年前，筆者對茭白筍的印象不甚佳，因爲筍內常見黑點（黑色的孢子堆，農民稱之爲「黑心」），外相不良而胃口盡失，近年來則完全改觀，筍體不僅質白晰而細嫩，食之則甘甜而清香。數年前，筆者因緣際會常往茭白筍產區進行病害研究，才知道南投埔里的環境幽雅、氣候宜人、泉水清涼，加上新品種「敢當種」的出現，及栽培方法改進，在天時、地利及人和的有利條件下，使當地栽培出來的茭白筍品質極佳，收益不差，常有所謂用茭白筍蓋的樓房出現。筆者就前人之研究及數年的經驗，來簡單介紹茭白筍品種及栽培現況，並提出個人的意見供參考。

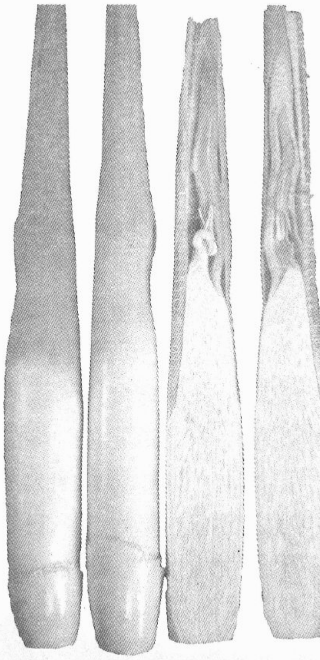
二、茭白筍簡介

茭白，學名爲 *Zizania latifolia* Turcz（*Zizania aquatica* L.），古名爲 "菰"，爲禾本科菰屬（Zizania）之一種喜近水、宿根性多年生草本植物，其莖部受黑穗菌 *Ustilago esculenta* Henn. 寄生而增生肥大，形似筍狀，稱之爲「茭白筍」、「菰筍」或「菰笋」（Water shoots，Water bamboo，Water oat，Coba），俗稱「水筍」、「腳白筍」或「美人腿」（圖一），與鱸魚及蓴菜併列中國江南三大名菜，而茭白筍僅見於東亞或東南亞，歐美國家甚少栽培食用。菰在古代中國當作穀物利用，公元前三世紀開始，人們選取無法開花結實，但基部會肥大呈肉質莖之植株當作蔬菜栽培，演變成今日之茭白筍。茭白筍除了作爲蔬菜食用外，也可當作藥用，《本草綱目》記載，『菰筍性寒，味甘，去煩熱，止渴，除目黃，利大小便，止熱痢，開胃口，解酒毒，壓丹石毒發』。茭白葉厚實，生長迅速，可作爲家畜草料，亦可取其纖維製紙，埔里鎭的「廣興紙寮」所用之紙漿即部分來自茭白葉鞘。另外亦有人以老筍的黑粉（黑穗菌冬孢子）作爲畫眉及睫毛用，或以茭白筍爲原料，製成美白用的化粧品。

茭白筍是東方人的特殊蔬菜作物，但少有科學性的探討，西方文獻中最早於 1872 年 Hance 於其文章中述及茭白筍乃中國菜之佳品，尙不知茭白筍和黑穗菌的關係；眞菌學者 Hennings 於 1895 年首次記載茭白黑穗菌，

作者：黃助理研究員晉興
聯絡電話：04-23302301-509

認爲該菌會影響茭白花序的發育；Zillig 於 1932 年認爲茭白筍爲營養過多的花序；直至 1951 年 Roger 氏才提出正確解釋，即茭白筍係因眞菌的感染而使莖節腫大，長筍的植株不開花，而開花的植物不長筍，此一觀點後來被學者陸續証明。



圖一、白嫩可口的茭白筍

三、茭白與茭白黑穗菌的關係

茭白筍的根爲鬚根，由莖節處長出，主要分布於表土 30 公分土層內。莖包括地下根狀莖及地上莖，根狀莖在土中可橫生數十公分，莖節短縮、粗硬，節處著生鬚根，節上著生側芽，可以抽長成新株。地上莖由葉鞘包合呈短縮狀，其節上有分櫱芽，能產生分櫱。茭白筍的葉爲長披針形，平行脈，中肋明顯而突出；葉鞘肥厚，著生在莖節上，各葉鞘自地面向上層層左右相互抱合，形成假莖，正常植株可達二公尺以上。茭白筍若無黑穗菌感染，其莖基部不會膨大，可正常抽芽開花，稱爲「雄茭」，即爲農民所說的「公株」，反之若基部孕筍膨大，則不會開花；花爲圓錐花序，雌雄同株，但雌雄異花或同花，花序上部著生雌花，中段生兩性花或畸形花，基部則爲雄花。目前在台灣所栽培的茭白品種雖可開花，但不易結穀粒，在其他地區則因品種或氣候關係可正常結子，其果長形，兩端尖，剝去外殼，可食用，稱之爲菰米。而另兩種與茭白親源相近，同屬茭白屬之作物 *Z. aquatica* L. 及 *Z. texana* Hitche.，爲一年生之植物，多產於北美，乃採收開花所結之穀粒，稱之爲野生稻（Wild rice）。

茭白黑穗菌（*U. esculenta*）不存在於葉及根部，以菌絲狀態系統性分佈於莖部，於生長點下方之組織最密集，當植株產生芽體時，菌絲即隨新生組織進入芽體，當植株生長成熟且環境適合時，茭白莖頂下 3～4 節處受黑穗菌產生之生長激素（IAA）及細胞分裂素（Cytokinin）刺激，嫩莖薄壁細胞之分裂增加 3 倍，並使細胞體積增加 15 倍，而形成肥大紡錘形可食用的筍瓔，即爲茭白筍，長約 10～30 公分，直徑 3～5 公分。筍瓔通常 3 或 4 節，節上無芽體，不採筍瓔時，筍瓔會逐漸腐敗，黑穗菌孢子藉而釋出。茭白黑穗菌於筍瓔內形成大量的長橢圓形含菌絲之腔室，生育後期，腔室菌絲團易發育成黑褐色之厚膜孢子堆，切開筍瓔若見內部佈滿厚膜孢子堆，則稱該筍爲「灰茭」，俗稱「黑心」或「花心」，食用品質較差。厚膜孢子（chlamydospore，即冬孢子 teliospore）球形或橢圓形，暗褐色，直徑 6～11um，發芽產

生前菌絲（promycelium），前菌絲圓柱狀而頂端鈍，大小 4～6×66～124um，一般具 3 隔膜，每一節處及頂端各著生一小生子（sporidium），小生子細圓柱狀，無色，單孢，大小爲 2～3×12～48um。可利用酵母菌式（yeast-like）之出芽增殖將小生子之單孢培養於人工培養基，而茭白筍組織中分離所得菌落呈菌絲狀，爲雙價菌絲，依筆者經驗不易在人工培養基上生長，由學者的試驗結果顯示茭白黑穗菌生長適溫爲 16～32℃，以 28℃最佳。

四、茭白筍品種區分

中國大陸的茭白筍品種名稱繁多，大略可分爲一熟茭（單季茭）及兩熟茭（雙季茭），前者每年只在秋季採收一次；後者除炎熱的盛夏不能孕茭外，初夏和秋季都能孕茭，通常於春夏季栽植，當年秋季採收一次，稱爲秋茭，翌年初夏再收一次，稱爲夏茭。台灣的茭白筍品種有青殼種、赤殼種、白殼種、早生種...等，乃以包被幼筍之葉鞘邊緣顏色，及產期的早晚來區分，除了赤殼種屬於單季茭外，其餘皆爲雙季茭，栽種時期爲每年春初，收獲的兩季爲當年的春末夏初及秋季（稱之爲第一、二期筍），而赤殼種在某些地方也稱作爲白殼種，名稱上常會有混淆的情形。十餘年前，埔里鎮筍農陳敢當自無性繁殖的青殼種選育出一高產及高品質之品種（當地稱之爲「敢當種」），不僅比原青殼種早生，於該地炎夏時期仍有植株可孕筍，而筍體不易出現黑色之厚膜孢子堆，品質極佳，且產量較原青殼種及赤殼種高出甚多，幾乎完全取代了原先之青殼種，已成爲目前栽培面積最大的品種。而該品種適合種植於氣候涼爽而水源充足的田區，若將此品種移植至溫暖平地，則所生產的茭白筍品質較差，且產量低，故成爲埔里地區的地方名產。此外，「台中一號」品種（台中區農業改良場選育）也有部分埔里地區的農民種植，性狀與敢當種相近，產量約高出 6%，第一期筍提早 4 天採收。

茭白筍是茭白植株與茭白黑穗菌結合的產物，故品種的差異性與兩者息息相關，然而是以何爲主，至今仍屬推測。Sawada 最早於 1916 年指出，琉球的茭白筍體型較台灣品種小，將琉球及台灣茭白黑穗菌交互接種於兩品種茭白植株上，認爲是茭白植株主導筍型大小；洪聖峰等人於 2001 年應用逢機增殖多型性去氧核醣核酸標誌於茭白品種與其黑穗菌系之鑑別，認爲黑穗菌主導品種之區別。青殼種及赤殼種茭白的開花株，在外觀上即有明顯的差異，而其他雙季茭之開花株外觀差異不大，品種區分，筆者認爲應先將單、雙季茭的黑穗菌交互接種於茭白植株，確定兩群茭白筍之差異性，再輔以核酸標誌鑑別群內品種的的差異，以釐清單、雙季茭及各別品種之區別。

五、台灣茭白筍栽培現況

茭白筍原產於中國，產地多在亞洲溫帶及亞熱帶地區國家，除中國、台灣之外，馬來西亞、越南、印度均有栽培，英、法、美等國雖都有記載引進，但均無栽培利用之事實。台灣的茭白筍約於二百多年前自中國大陸引進栽培，官方的統計資料顯示，民國九十年栽培面積 1,613 公頃，總產量 48,304 公噸，年產值十億元新台幣以上，產區集中於南投縣埔里鎮，佔 80%以上，近年來並有外

銷至日本；三芝鄉、魚池鄉及礁溪鎮之栽培面積次之，其餘零星分部於各地。茭白筍雖然爲多年生作物，在台灣爲求品質及管理方便，種植方式採取一年生無性繁殖栽培，主要品種爲青殼種（以敢當種爲主）及赤殼種，青殼種栽培期約爲每年十二月至笠年十月，以上季餘留而曬乾之種莖育苗，約 3 至 4 星期後移植於水田，爾後本田保持流動水，種植 100～120 天可開始結筍，孕筍之適溫爲 20～25℃，孕筍約 15 天即達可食用的大小，15℃以下及 30℃以上則不易結筍，產期主要爲 4～5 月及 8～9 月兩期；赤殼種栽培期爲 4 月至 11 月，每年僅於 10～11 月採收一期。採收後以帶殼的方式貯存，較能保持風味。

目前茭白筍栽培雖採無性繁殖，但常有品種退化以致品質、產量低落，或不結筍的現象，故每年必須自行選育留種，所耗費的勞力不菲；而農民爲求高價，常提早一～兩個月種植，以求提早採收，但常發生植株生長不良、雖提早結筍而品質不佳的「矮化症」，會影響後續的栽培，雖然不提早搶種就能避開此問題，但提早種植者仍眾，以補植的勞力來與提早採收的高價一博。栽培過程中，基腐病、銹病、胡麻葉枯病、煤黴病等病害，福壽螺、稻薊馬、長綠飛蝨、二化螟等蟲害是最常見的病蟲害，其中以基腐病危害最甚，於第一期筍末期（約五月初）開始發病，於六、七月病害最嚴重，每年造成 20%以上的損失，目前於筍量少時期（六～七月）排水僅能減少損失，防治的方法尚未令人滿意，已成爲埔里地區茭白筍栽培的頭號問題。而一般平地大多種植赤殼種，病蟲害仍與敢當種類似，但未見矮化症與基腐病發生，不過雄茭的出現頻率頗高，如民國 90 年，台北縣三芝鄉的赤殼種茭白筍即有約 30%形成雄茭。

六、結語

雖然已有學者朝向研究茭白黑穗菌，再接種於茭白植株，期以篩選出不同於現有之品種，但目前茭白植株組織培養不易，且不易培養雙價的茭白黑穗菌以供接種用，不過利用黑穗菌與茭白植株的結合，仍是未來育種的方向。茭白筍是東方特有的蔬菜，雖然埔里鎮農會已於近年成功打入日本市場，但外銷量仍少，外銷市場仍有待開發，若能在貯藏方法及產期調節方面加強，茭白筍應是具有外銷潛力之作物。